

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 107 378 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.06.2003 Bulletin 2003/25

(51) Int Cl.7: **H01R 13/187**

(21) Numéro de dépôt: **99811102.5**

(22) Date de dépôt: **30.11.1999**

(54) **Pièce de contact pour un connecteur électrique**

Kontaktorgan für einen elektrischen Steckverbinder

Contact member for an electrical connector

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(43) Date de publication de la demande:
13.06.2001 Bulletin 2001/24

(73) Titulaire: **Preci-Dip Durtal SA**
2800 Delémont (CH)

(72) Inventeur: **Lehmann, Pierre**
2823 Courcelon (CH)

(74) Mandataire: **Reuteler, Raymond Werner**
WILLIAM BLANC & CIE,
Conseils en Propriété Industrielle SA,
25, Avenue du Pailly
1220 Les Avanchets/Genève (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 090 549 FR-A- 2 775 389
US-A- 3 564 487 US-A- 5 419 723

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 107 378 B1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce de contact de type femelle utilisable dans un connecteur, par exemple un connecteur répondant à la norme MIL ou à toute autre spécification, ou pour toute autre application, comme par exemple dans un socle pour circuit intégré, ou destinée à être placée sur une plaque de circuit imprimé. L'invention concerne plus particulièrement la portion de cette pièce de contact destinée à recevoir un élément correspondant de type mâle.

[0002] Plusieurs spécifications ou normes, notamment les normes MIL, et en particulier la norme MIL-C 39029, définissent un certain nombre de caractéristiques que doit remplir cette portion de la pièce de contact, par exemple la résistance de contact, la force d'insertion et d'extraction de la pièce de contact mâle, la distance de pénétration de la pièce mâle avant que s'établisse le contact, etc. Selon les normes, ces divers paramètres sont à mesurer aussi bien lorsque les pièces sont neuves qu'après de multiples usages et ceci sous des conditions environnementales, température, humidité, etc. très diverses.

[0003] Afin de tenter de répondre à ces exigences, les fabricants ont proposé diverses constructions de cette portion de la pièce de contact.

[0004] Plusieurs exécutions connues de telles portions de pièces de contact seront décrites plus bas, en regard des figures 1A et 1B ainsi que de la figure 2, ces exécutions rencontrent notamment les inconvénients suivants selon les constructions décrites: nécessité d'usiner la pièce de contact entière en un alliage métallique coûteux puisqu'il doit posséder aussi bien d'excellentes propriétés de conductivité électrique que d'excellente propriété mécaniques, notamment d'effet ressort, nécessité de traitement thermique d'au moins certaines portions de la pièce afin de lui donner les caractéristiques mécaniques nécessaires, nécessité de recouvrir toute la pièce, ou une portion importante de celle-ci d'un plaquage, or ou argent, coûteux, afin de lui donner les caractéristiques électriques nécessaires, difficulté à répondre à certaines exigences des normes, notamment des normes MIL, manque de possibilité d'interchangeabilité des divers éléments de la pièce de contact, etc.

[0005] La demande FR-A-2.775.389, qui est considérée comme l'état de la technique le plus proche, ainsi que le brevet US-5.419.723 décrivent tous deux une pièce de contact composée d'une douille munie d'un clip de contact fixé à l'intérieur du logement central de la douille. Pour ces deux dispositifs, le clip est fixé par sertissage de la surface interne d'une couronne sur la surface extérieure un plot de fixation disposé au fond du logement de la douille. Vu que dans ce type de construction l'extrémité avant du contact mâle peut venir en butée contre la face avant du plot de fixation, le clip doit avoir une longueur importante afin d'assurer le contact et la stabilité de la pièce de contact mâle dans le logement. Un clip long nécessite une quantité importante de

matériau coûteux pour sa fabrication de même que la nécessité d'avoir une pièce de contact de longueur importante.

[0006] Un but de la présente invention est donc de proposer une pièce de contact comportant notamment une portion femelle destinée à recevoir une portion mâle correspondante, de construction améliorée relativement aux pièces de contact connues, de manière à éviter les inconvénients mentionnés de ces pièces de contact.

[0007] Afin d'atteindre ce but, il est proposé une pièce de contact telle que décrite dans la revendication indépendante, des formes d'exécution particulières ou variantes étant décrites dans les revendications dépendantes. Les dernières revendications précisent certaines utilisations possibles d'une telle pièce de contact.

[0008] L'invention est décrite en détail ci-dessous, cette description, mentionnant encore certains avantages de l'invention, étant à considérer en regard du dessin annexé comportant les figures où :

les figures 1A, 1B et 1C représentent une portion d'une pièce de contact selon une construction de l'art antérieur, vue respectivement en coupe partielle longitudinale, en élévation et en coupe transversale,

la figure 2 représente une portion d'une pièce de contact selon une autre construction de l'art antérieur, vue en coupe partielle longitudinale, et

les figures 3A et 3B représentent une portion d'une pièce de contact selon une forme d'exécution préférentielle de l'invention, vue respectivement en coupe partielle longitudinale et en élévation.

[0009] Dans la description ci-dessous ainsi que dans toutes les figures, il ne sera fait mention ou représenté que la portion de type femelle de la pièce de contact 1, destinée à recevoir un élément correspondant de type mâle. Cet élément mâle est constitué d'une tige, terminée généralement par un embout hémisphérique ou en tronc de cône, et ayant un diamètre déterminé. Cet élément mâle peut être la portion mâle d'une pièce de contact correspondante ou alors une patte de circuit intégré ou alors une pièce de connexion d'un composant électronique, etc. L'autre portion de la pièce de contact 1, non décrite ou représentée ici peut être de n'importe quel type connu pour ce genre de pièce de contact, et peut comprendre par exemple une portion dans laquelle un fil peut être serti, vissé ou soudé, ou une portion de fixation sur un connecteur ou une plaque de circuit imprimé ou une deuxième portion de type femelle pour constituer une pièce de contact de transition, etc.

[0010] Selon la construction la plus simple connue, la portion de la pièce de contact qui nous intéresse ici est constituée d'un perçage axial d'une extrémité de la pièce de contact suivi de la réalisation de fentes radiales

THIS PAGE BLANK (USPTO)

sur une portion de la longueur de la portion tubulaire réalisée par ce perçage, de manière à former des languettes élastiques. Ces languettes sont ensuite serrées entre elles de manière à former une pince élastique. Cette construction comporte de nombreux inconvénients, soit un risque de déformation permanente de une ou plusieurs languettes dans le cas d'introduction de travers d'un élément mâle ou d'introduction d'un élément mâle de trop fort diamètre. De plus, bien que la pièce de contact ne soit constituée que d'une seule pièce, celle-ci est coûteuse vu que le matériau nécessaire doit posséder aussi bien les qualités électriques que mécaniques nécessaires à son fonctionnement.

[0011] Une première amélioration apportée à la pièce de contact ci-dessus consiste à recouvrir la portion en question d'une douille, comme on le voit aux figures 1A, 1B et 1C. On voit sur ces figures la pièce de contact 1, constituée essentiellement d'une tige métallique dont une extrémité, visible sur la figure est destinée à recevoir un élément mâle, non visible sur les figures. L'autre extrémité de la pièce de contact, non visible sur les figures, est usinée de manière conventionnelle pour remplir une fonction quelconque connue d'une telle portion de pièce de contact. On voit que la portion de la pièce de contact 1 qui nous intéresse ici a été percée axialement, de manière à confectionner un logement 10 dans lequel viendra se loger l'élément mâle. Des fentes 11, trois dans la forme d'exécution représentée ici, ont été usinées afin de séparer trois languettes 12. Les extrémités libres 120 de ces trois languettes 12 sont ensuite serrées, par déformation permanente, de manière à fermer légèrement la pince formée par les trois languettes, comme on le voit sur les figures. Comme décrite jusqu'à présent, cette construction représente la première construction décrite précédemment. Afin d'empêcher un trop fort mouvement d'ouverture des languettes 12, on munit cette portion de la pièce de contact d'une douille 2 de forme tubulaire, fixée par sertissage ou tout autre moyen sur une portion de la pièce de contact 1 en arrière des languettes 12. Cette douille 2 fait butée contre les surfaces extérieures des languettes 12, empêchant un trop fort écartement de ces dernières.

[0012] L'extrémité de la douille 2 tournée vers l'ouverture du logement 10, comprend une paroi d'extrémité 20 munie d'un trou traversant 21 coaxial à l'axe longitudinal de la pièce de contact 1, respectivement du logement 10. Le diamètre de ce trou 21 est déterminé de manière à ne laisser passer qu'un élément mâle ayant un diamètre inférieur à celui d'un élément mâle qui plaquerait les languettes 12 contre la douille 2.

[0013] Le trou 21, coaxial à l'axe longitudinal du logement 10 fait en outre office de moyen de guidage de l'élément mâle lors de son introduction.

[0014] Si cette dernière construction limite le risque de déformation des languettes 12 lors de l'introduction d'un élément mâle de trop fort diamètre ou non aligné, l'appui apporté par la douille 2 sur les languettes 12 en position écartée, notamment sur la portion arrière de

ces languettes, fait que celles-ci ne travaillent alors plus entièrement de manière élastique, ce qui, en particulier, diminue les qualités de conductivité électrique du contact, notamment en cas de vibrations.

[0015] L'inconvénient selon lequel les languettes 12 et le reste de la pièce de contact 1 sont usinés à partir d'une ébauche commune, c'est-à-dire sont constitués en un même matériau, subsiste, amenant ainsi à une pièce de contact coûteuse. Pour les mêmes raisons, il est difficile et/ou coûteux de former les extrémités 120 des languettes afin qu'elles présentent un arrondi pour une introduction facilitée de l'élément mâle ; une introduction de l'élément mâle très légèrement de travers relativement à l'axe longitudinal du logement 10 peut amener à mettre cet élément mâle en butée contre une extrémité 120 d'une languette, conduisant à plier cette languette vers l'intérieur du logement 10, soit à une destruction de la pièce de contact.

[0016] La figure 2 montre une construction prévue pour éliminer ces derniers défauts.

[0017] Comme précédemment on a une pièce de contact 1 dont l'extrémité qui nous intéresse ici est munie d'un perçage axial formant un logement 10 pour l'élément mâle à recevoir. Un clip de contact 3 est chassé à l'intérieur du logement 10. Le clip de contact 3 est formé à partir d'un ruban métallique, de largeur correspondant à la longueur du clip, qui est estampé de manière à former une bande latérale munie de plusieurs languettes de forme essentiellement trapézoïdale, en saillie sur un des côtés de la bande latérale, les grandes bases de chaque languette étant attenantes à la bande latérale alors que les petites bases sont libres. La bande est découpée en portions, comportant chacune plusieurs languettes trapézoïdales la longueur de la portion correspondant au périmètre intérieur du logement 10. La portion de bande est ensuite roulée, les languettes étant ensuite serrées par leurs extrémités afin de les déformer et de diminuer le diamètre inscrit entre les extrémités libres des languettes. Le clip 3 ainsi formé est chassé dans le logement 10, les extrémités libres des languettes 30 étant dirigées vers le fond du logement 10 ; la portion 31 du clip 3, formé par la bande latérale décrite plus haut est maintenue vers l'extrémité ouverte du logement 10 par n'importe quel moyen connu, chassage, sertissage ou autre.

[0018] Selon cette construction, seul le clip 3 doit être construit en un alliage ayant d'excellentes qualités de conduction ainsi que d'excellentes qualités mécaniques d'effet ressort. Il s'ensuit que le reste de la pièce de contact 1 peut être usiné dans un métal ou alliage meilleur marché, par exemple du laiton. Le clip 3 sera constitué de préférence à partir d'un alliage bronze/béryllium ou autre.

[0019] Lors de l'introduction d'un élément mâle, les languettes 30 s'écartent afin d'enserrer ledit élément mâle. Le mouvement d'écartement des languettes 30 est aussi limité ici par la paroi interne du logement 10, avec les mêmes inconvénients que mentionnés plus

THIS PAGE BLANK (USPTO)

haut.

[0020] Un autre inconvénient de cette construction est que, vu la faible valeur de l'angle α relativement à l'axe longitudinal que forment les languettes 30 serrées, relativement à l'axe longitudinal du logement 10, la longueur selon laquelle il est nécessaire d'introduire l'élément mâle dans le logement 10 avant que son extrémité n'entre en contact avec les languettes 30 est importante. Augmenter cet angle afin de diminuer cette distance pourrait amener à ce que les languettes 30 s'arc-boutent contre l'élément mâle lors du retrait de ce dernier, amenant à son endommagement.

[0021] L'ensemble des inconvénients mentionnés précédemment concernant les constructions connues de l'art antérieur est éliminé par la construction selon l'invention, dont une forme d'exécution préférentielle est représentée sur les figures 3A et 3B.

[0022] On a, comme précédemment une pièce de contact 1 dont l'extrémité destinée à recevoir l'élément mâle est percée longitudinalement afin de former un logement 10 de réception de l'élément mâle. L'extrémité ouverte du logement 10 comprend une première portée cylindrique intérieure 100, dont le diamètre intérieur est supérieur à celui du logement 10, suivie d'une deuxième portée cylindrique intérieure 101 dont le diamètre intérieur est compris entre celui de la portée 100 et celui du fond du logement 10.

[0023] Un clip de contact 4, est chassé par l'extrémité ouverte du logement 10, de manière à ce que sa portion cylindrique 40 vienne se positionner sur la portée cylindrique intérieure 101.

[0024] Le clip 4 est obtenu de préférence de manière assez similaire à ce qui a été décrit précédemment pour le clip 3. Une opération complémentaire d'arquage vers l'extérieur des extrémités des languettes est effectuée lorsque les clips sont toujours assemblés en une bande continue. En variante aux lamelles de forme trapézoïdale décrites, on peut aussi avoir des lamelles de forme rectangulaire et des fentes de séparation de forme trapézoïdale.

[0025] Le clip 4 est fixé, par chassage, sertissage ou tout autre moyen connu sur cette portée intérieure 101. Contrairement à ce qui a été décrit plus haut concernant le clip 3, les languettes de contact 41 du clip 4 ont leurs extrémités libres 410 tournées vers l'ouverture du logement 10. De plus ces extrémités libres 410, pour chacune des languettes 41, sont formées de manière à présenter une portion d'extrémité 411 arquée, l'extrémité libre dirigée vers l'extérieur s'écartant de l'axe longitudinal du logement 10. Ce dispositif est complété d'une douille extérieure 5 chassée et fixée sur une portée cylindrique extérieure 102 de la pièce de contact 1. L'extrémité de la douille 5 tournée vers l'ouverture du logement 10, comprend une paroi d'extrémité 50 munie d'un trou traversant 51 coaxial à l'axe longitudinal de la pièce de contact 1, respectivement du logement 10. Le diamètre de ce trou 51 est déterminé de manière à ne laisser passer qu'un élément mâle de diamètre acceptable

par le clip de contact 4. On voit par ailleurs sur la figure, que si un élément mâle a été introduit dans le clip 4, son diamètre étant inférieur au diamètre du trou 51, le mouvement d'écartement des languettes 41 du clip 4 n'est jamais limité par le diamètre intérieur de la portée 100, vu qu'il est supérieur à celui de la portée 101, ni par le diamètre intérieur de la douille 5, vu que celui-ci est dimensionné de manière à permettre un écartement maximum des languettes 41. Ainsi, pour un diamètre, respectivement une jauge, déterminé d'un élément mâle, la pièce de contact femelle correspondante comprend un clip de contact 4 dont les languettes 41 subissent une déformation uniquement élastique, sur toute leur longueur et sur toute leur plage de déformation, la limitation en diamètre de l'élément mâle étant apportée par le trou calibré 51 de la douille 5. Ce mode de fonctionnement en régime élastique assure une conductivité électrique du contact maximum, même en cas de vibrations.

[0026] L'angle α que fait chacune des languettes relativement à l'axe longitudinal est aussi de faible valeur ; cet angle est compris typiquement entre 4° et 10°, étant de préférence compris entre 6° et 8°. Vu la portion 411 arquée des extrémités des languettes 41, on ne peut avoir d'arc-boutement de l'élément mâle lors de son introduction ou de son retrait entre les languettes 41.

[0027] Un autre avantage de présence de la portion arquée est que les languettes 41 présentent ainsi une surface de contact plus grande avec l'élément mâle, diminuant en conséquence la résistance de contact entre la pièce de contact femelle et la pièce de contact mâle.

[0028] Un autre avantage de cette portion arquée est une meilleure transmission des efforts mécaniques entre l'élément mâle et le clip, notamment en présence de vibrations. En effet, il a été observé un endommagement de la surface de contact de l'élément mâle en cas de vibrations lorsque les extrémités des languettes de contact présentent une arête plutôt qu'un arrondi comme décrit pour cette forme d'exécution.

[0029] Un autre avantage de ce dispositif est que la distance d'introduction de l'élément mâle avant qu'un contact soit établi est très faible puisque l'élément mâle rencontre premièrement la portion de faible diamètre du clip 4 formé par les languettes 41 rapprochées.

[0030] Encore un avantage de ce dispositif est que le trou 51, aligné avec les extrémités libres 410 des languettes 41 forme un guidage en deux points de l'élément mâle en cours d'introduction, empêchant une introduction de travers.

[0031] La présence de la douille 5 par dessus la région de la pièce de contact 1 où le clip 4 est chassé et fixé, assure un renforcement mécanique de cette dernière région par frettage, respectivement une meilleure fixation du clip 4.

[0032] Des essais ont montré que lors de l'introduction d'un élément mâle dans une pièce de contact femelle telle que représentée sur la figure 2, soit avec un clip de contact ayant les extrémités libres des languettes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

tournées vers le fond du logement 10, on a tout d'abord un pic de force dès l'établissement du contact entre l'élément mâle et les languettes, suivi d'une force environ constante de plus faible valeur. Par contre, lors de l'introduction d'un élément mâle dans une pièce de contact selon l'invention, on a une force d'introduction constante de faible valeur, sans le pic de début. Le mouvement d'introduction de l'élément mâle dans l'élément femelle est donc beaucoup plus doux, ménageant ainsi l'état de surface de l'élément mâle et réduisant ainsi le risque de rupture de l'élément mâle, notamment lorsqu'il s'agit d'une patte de circuit intégré à introduire dans un socle.

[0033] La fabrication séparée du clip et du reste de la pièce de contact comporte de nombreux avantages, optimisation du choix du matériau pour l'un ou l'autre de ces composants selon ses exigences, traitements thermique et/ou de revêtement adapté pour chaque élément, gestion séparée des stocks de clips et des stocks de pièces de connexions selon différents types, pour fixation sur connecteur, sur socle de circuit intégré ou sur circuit imprimé, etc. ces diverses qualités amenant à une diminution générale du coût de production.

[0034] La pièce de contact 1, à l'exception du clip 4, sera fabriquée en un métal ou un alliage de faible coût, par exemple du laiton ou plus particulièrement du laiton apte à supporter le sertissage d'un conducteur dans la portion de la pièce de contact 1 opposée à celle décrite en détail plus haut. Le clip 4 sera fabriqué de manière préférentielle en un alliage de bronze et de berylium.

Revendications

1. Pièce de contact (1) comprenant au moins une portion portant un embout de type femelle, destiné à recevoir un élément correspondant de type mâle dans un logement (10) disposé axialement dans ladite portion, ledit logement comportant un clip de contact (4) destiné à assurer le contact électrique entre ledit élément mâle et la pièce de contact, ledit clip de contact étant muni d'une pluralité de languettes de contact élastiques (41) rattachées à une couronne annulaire (40), chaque languette (41) comportant une extrémité libre (410), dirigée vers l'ouverture dudit logement, ladite pièce de contact (1) et le clip (4) étant confectionnés dans des matériaux différents,
caractérisée en ce que
 ladite couronne annulaire (40) est fixée à l'intérieur dudit logement par une surface périphérique extérieure coopérant avec une surface périphérique intérieure (101) dudit logement.
2. Pièce de contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chacune desdites languettes (41) est inclinée d'un angle α relativement à l'axe longitudinal dudit logement.
3. Pièce de contact selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'angle α est compris entre 4° et 10°.
4. Pièce de contact selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'angle α est compris entre 6° et 8°.
5. Pièce de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque languette comporte une portion arquée (411) proche de son extrémité libre (410), la bordure de ladite extrémité libre s'écartant de l'axe longitudinal dudit logement.
6. Pièce de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre une douille (5) de forme essentiellement tubulaire, entourant la portion de la pièce de contact munie dudit clip de contact, ladite douille étant munie d'une paroi frontale (50) comportant un trou de passage (51) coaxial à l'axe longitudinal du logement.
7. Pièce de contact selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la douille comprend une portion arrière cylindrique fixée sur une portée cylindrique (102) correspondante de ladite pièce de contact.
8. Pièce de contact selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le trou de passage (51) possède un diamètre permettant l'introduction d'un élément mâle ayant un diamètre égal ou inférieur à un diamètre déterminé et empêchant l'introduction d'un élément mâle de diamètre supérieur audit diamètre déterminé dans ladite portion de pièce de contact de type femelle.
9. Pièce de contact selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le diamètre dudit logement (10) dans sa portion (100) entourant lesdites languettes (41) est supérieur au diamètre circonscrit par lesdites languettes en position écartée lorsqu'un élément mâle ayant ledit diamètre déterminé a été introduit dans ladite pièce de contact.
10. Pièce de contact selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** lorsqu'un élément mâle ayant ledit diamètre déterminé ou un diamètre inférieur est introduit entre les languettes (41) du clip de contact, aucune portion de la pièce de contact (1) ou de la douille (5) ne limite le mouvement d'écartement desdites languettes.
11. Pièce de contact selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** lorsqu'un élément mâle ayant ledit diamètre déterminé ou un diamètre inférieur est introduit entre les languettes (41) du clip de contact, le mouvement d'écartement desdi-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

tes languettes est un mouvement élastique.

12. Pièce de contact selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le trou de passage (51) et les portions arquées (411) des languettes élastiques (41) forment un guidage de l'élément mâle lors de son introduction.

13. Pièce de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce de contact (1) est en laiton.

14. Pièce de contact selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la pièce de contact (1) est en un alliage de laiton apte à supporter un sertissage.

15. Pièce de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le clip (4) est en alliage de bronze et de béryllium.

16. Pièce de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** répond à la norme MIL-C 39029

17. Connecteur muni d'au moins une pièce de contact selon l'une des revendications précédentes.

18. Socle de composant muni d'au moins une pièce de contact selon l'une des revendications 1 à 16.

19. Plaque de circuit imprimé muni d'au moins une pièce de contact selon l'une des revendications 1 à 16.

Patentansprüche

1. Kontaktorgan (1) mit zumindest einem Teil, der ein Endstück vom Buchsentyp trägt, dazu bestimmt, ein entsprechendes Element vom Steckertyp in einem Hohlraum (10) aufzunehmen, der axial in diesem Teil angeordnet ist, wobei der benannte Hohlraum einen Kontaktclip (4) umfasst, der dazu bestimmt ist, den elektrischen Kontakt zwischen dem benannten Steckerelement und dem Kontaktorgan zu gewährleisten, wobei der benannte Kontaktclip mit einer Anzahl von elastischen Kontaktzungen (41) ausgerüstet ist, die an einem ringförmigen Kranz (40) hängen, jede Zunge (41) mit einem zur Öffnung des benannten Hohlraums hin gerichteten freien Ende, wobei das benannte Kontaktorgan (1) und der Clip (4) aus verschiedenen Materialien hergestellt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der benannte ringförmige Kranz (40) im Inneren des benannten Hohlraumes über eine äussere periphere Fläche befestigt ist, die mit einer inneren peripheren Fläche (101) des benannten Hohlraumes zusammenwirkt.

2. Kontaktorgan gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der benannten Zungen (41) in einem Winkel α zur Längsachse des benannten Hohlraumes hin geneigt ist.

3. Kontaktorgan gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α zwischen 4° und 10° liegt.

4. Kontaktorgan gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α zwischen 6° und 8° liegt.

5. Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Zunge nahe ihrem freien Ende (410) einen gekrümmten Abschnitt (411) umfasst, wobei der Rand des benannten freien Endes sich von der Längsachse des benannten Hohlraumes wegspreizt.

6. Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ausserdem eine Hülse (5) von im Wesentlichen rohrförmiger Gestalt umfasst, die den Abschnitt des Kontaktorgans, der mit dem benannten Kontaktclip ausgerüstet ist, umgibt, wobei die benannte Hülse mit einer Vorderwand (50) ausgerüstet ist, die ein Durchgangsloch (51) aufweist, das koaxial mit der Längsachse des Hohlraumes ist.

7. Kontaktorgan gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse einen rückwärtigen zylindrischen Abschnitt umfasst, der auf einer entsprechenden zylindrischen Auflagefläche (102) des benannten Kontaktorgans befestigt ist.

8. Kontaktorgan gemäss einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchgangsloch (51) einen Durchmesser besitzt, der die Einführung eines Steckerelements erlaubt, das einen Durchmesser hat, der gleich oder kleiner als ein bestimmter Durchmesser ist, und verhindert, dass ein Steckerelement, dessen Durchmesser grösser als der benannte bestimmte Durchmesser ist, in den benannten Teil des Kontaktorgans des Buchsentyps eingeführt wird.

9. Kontaktorgan gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des benannten Hohlraumes (10) in seinem Teil (100), der die benannten Zungen (41) umgibt, grösser als der von den benannten Zungen in ihrer gespreizten Lage umschriebene Durchmesser ist, wenn ein Steckerelement, das den benannten bestimmten Durchmesser besitzt, in das benannte Kontaktorgan eingeführt worden ist.

10. Kontaktorgan gemäss einem der Ansprüche 8 oder

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** kein Teil des Kontaktorgans (1) oder der Hülse (5) die Spreizbewegung der Zungen (41) des Kontaktclips (4) begrenzt, wenn ein Steckerelement, das den benannten bestimmten Durchmesser oder einen kleineren Durchmesser besitzt, zwischen die benannten Zungen eingeführt wird.
11. Kontaktorgan gemäss einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizbewegung der Zungen (41) des Kontaktclips eine elastische Bewegung ist, wenn ein Steckerelement, das den benannten bestimmten Durchmesser oder einen kleineren Durchmesser besitzt, zwischen die benannten Zungen eingeführt wird.
12. Kontaktorgan gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchgangsloch (51) und die gekrümmten Abschnitte (411) der elastischen Zungen (41) eine Führung des Steckerelements bei seiner Einführung bilden.
13. Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktorgan (1) aus Messing besteht.
14. Kontaktorgan gemäss Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktorgan (1) aus einer Messinglegierung besteht, die ein Crimpen aushält.
15. Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Clip (4) aus einer Legierung von Bronze und Beryllium besteht.
16. Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es der Norm MIL-C 39029 genügt.
17. Steckverbinder, mit zumindest einem Kontaktorgan gemäss einem der vorangehenden Ansprüche ausgerüstet.
18. Bauteilgrundplatte, mit zumindest einem Kontaktorgan gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgerüstet.
19. Gedruckte Leiterplatte, mit zumindest einem Kontaktorgan gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgerüstet.
- ment of the male type in a hollow (10) axially disposed in said portion, said hollow comprising a contact clip (4) intended to guarantee the electrical contact between said male element and the contact piece, said contact clip being provided with a plurality of elastic contact tongues (41) that are fastened to an annular crown (40), each tongue (41) comprising a free end (410) facing toward the opening of said hollow, said contact piece (1) and the clip (4) being made from different materials, **characterized in that** said annular crown (40) is fastened in the interior of said hollow via an outer peripheral surface cooperating with an inner peripheral surface (101) of said hollow.
2. Contact piece according to claim 1, **characterized in that** each of said tongues (41) is inclined forming an angle α relative to the longitudinal axis of said hollow.
3. Contact piece according to claim 2, **characterized in that** the angle α is comprised between 4° and 10° .
4. Contact piece according to claim 3, **characterized in that** the angle α is comprised between 6° and 8° .
5. Contact piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** each tongue includes an arched portion (411) close to its free end (410), with the rim of said free end receding from the longitudinal axis of said hollow.
6. Contact piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** in addition it comprises a sleeve (5) of essentially tubular shape surrounding the portion of the contact piece that is provided with said contact clip, said sleeve being provided with a front wall (50) having a through hole (51) coaxial with the longitudinal axis of the hollow.
7. Contact piece according to claim 6, **characterized in that** the sleeve comprises a cylindrical rear portion fastened to a corresponding cylindrical neck (102) of said contact piece.
8. Contact piece according to one of claims 6 or 7, **characterized in that** the through hole (51) has a diameter such as to admit a male element with a diameter equal to or smaller than a specific diameter, and to prevent introduction of a male element with a diameter larger than said specific diameter, into said portion of the female type contact piece.
9. Contact piece according to claim 8, **characterized in that** the diameter of said hollow (10) in its portion (100) surrounding said tongues (41) is larger than the circumscribed diameter of said tongues in their

Claims

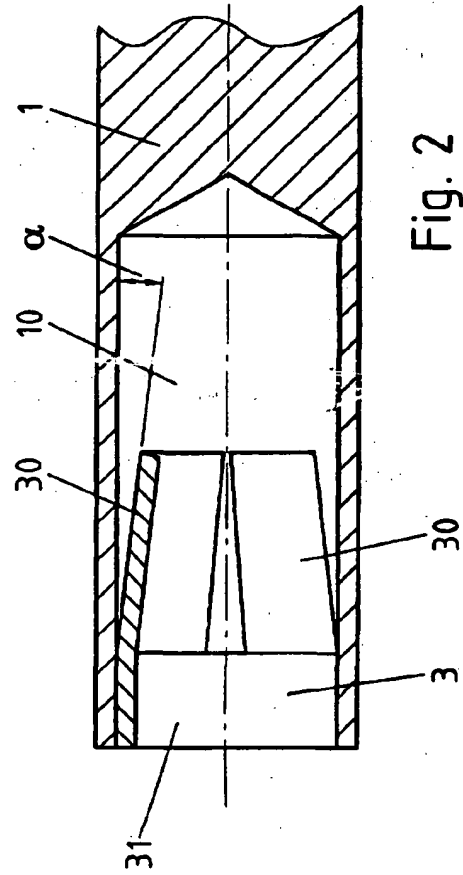
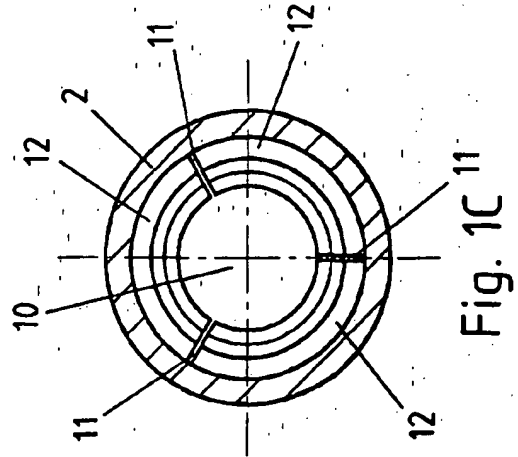
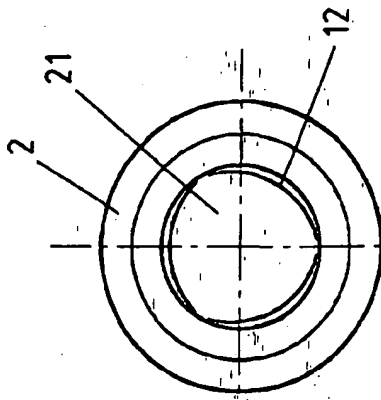
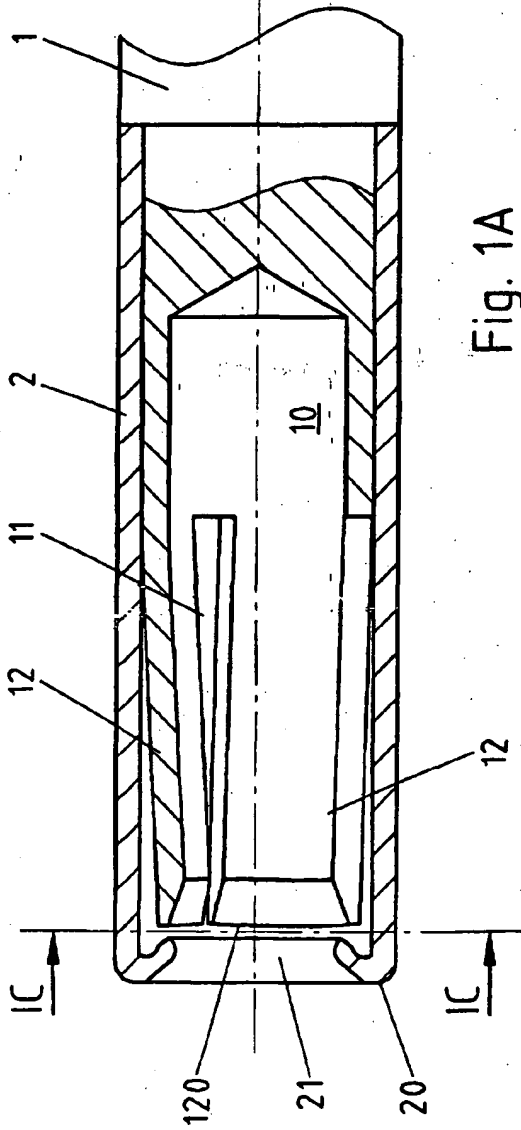
1. Contact piece (1) comprising at least one portion having a terminal end of the female type, and intended for accommodating a corresponding ele-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

spread apart position when a male element having said specific diameter has been introduced into said contact piece.

10. Contact piece according to one of claims 8 or 9, **characterized in that** no portion of the contact piece (1) or of the sleeve (5) will limit the spreading apart movement of the tongues (41) of the contact clip when a male element having said specific diameter or a smaller diameter is introduced between said tongues. 5 10
11. Contact piece according to one of claims 8 or 9, **characterized in that** the spreading apart movement of the tongues (41) of the contact clip is an elastic movement when a male element having said specific diameter or a smaller diameter is introduced between said tongues. 15
12. Contact piece according to claim 8, **characterized in that** the through hole (51) and the arched portions (411) of the elastic tongues (41) serve as guidance for the male element when this is introduced. 20
13. Contact piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact piece (1) is made of brass. 25
14. Contact piece according to claim 13, **characterized in that** the contact piece (1) is made of an alloy of brass able to sustain crimping. 30
15. Contact piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clip (4) is made of an alloy of bronze and beryllium. 35
16. Contact piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** it complies with the standard MIL-C 39029. 40
17. Connector provided with at least one contact piece according to one of the preceding claims. 45
18. Component baseplate provided with at least one contact piece according to one of claims 1 to 16. 50
19. Printed circuit board provided with at least one contact piece according to one of claims 1 to 16. 55

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

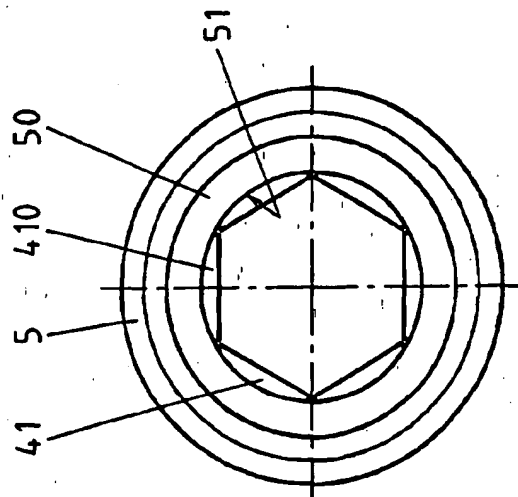


Fig. 3B

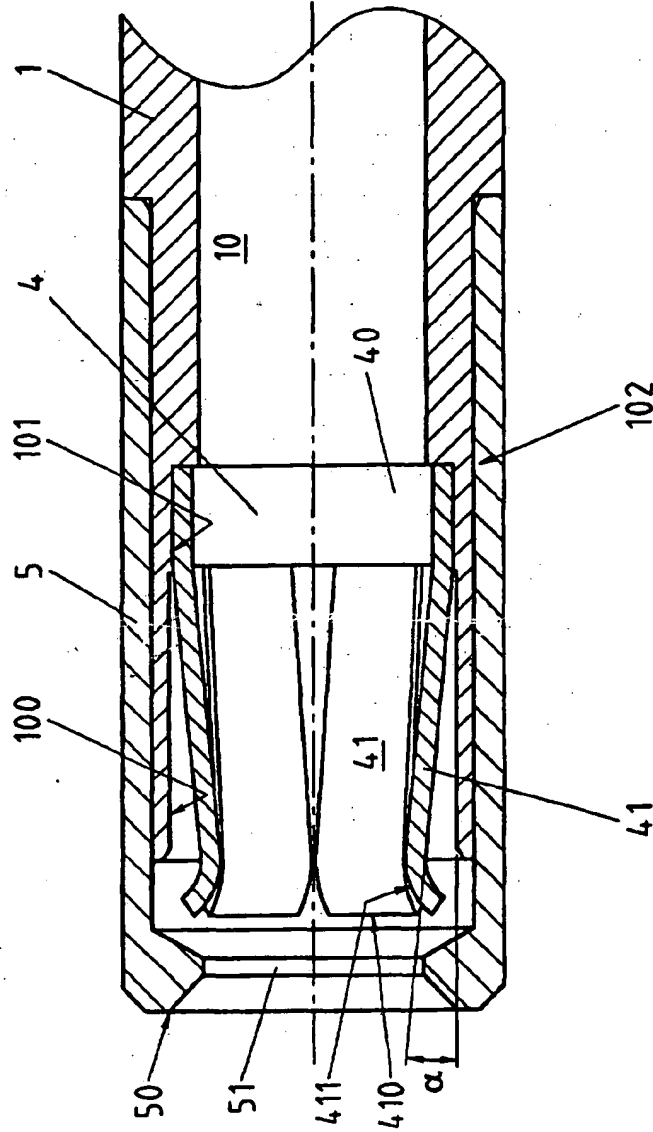


Fig. 3A

THIS PAGE BLANK (USPTO)